

502,296

10/502296  
Rec'd PCT/PTO 22 JUL 2004

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2003 年 7 月 31 日 (31.07.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/062874 A1

(51) 国際特許分類: G02B 5/30, G02F 1/13363, 1/1335

(21) 国際出願番号: PCT/JP03/00508

(22) 国際出願日: 2003 年 1 月 22 日 (22.01.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2002-14528 2002 年 1 月 23 日 (23.01.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社 (NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒567-8680 大阪府 茨木市 下穂積 1 丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).

(72) 発明者: および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安達 準一 (ADACHI, Junichi) [JP/JP]; 〒567-8680 大阪府 茨木市 下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 矢野 周治 (YANO, Shuuji) [JP/JP]; 〒567-8680 大阪府 茨木市 下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 山岡 尚志 (YAMAOKA, Takashi) [JP/JP]; 〒

567-8680 大阪府 茨木市 下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 河合 雅之 (KAWAI, Masayuki) [JP/JP]; 〒567-8680 大阪府 茨木市 下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 和才 奏子 (WASAI, Kanako) [JP/JP]; 〒567-8680 大阪府 茨木市 下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP). 村上 奈穂 (MURAKAMI, Nao) [JP/JP]; 〒567-8680 大阪府 茨木市 下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東電工株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ (IKEUCHI SATO & PARTNER PATENT ATTORNEYS); 〒530-6026 大阪府 大阪市 北区天満橋 1 丁目 8 番 30 号 OAP タワー 26 階 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, KR, US.

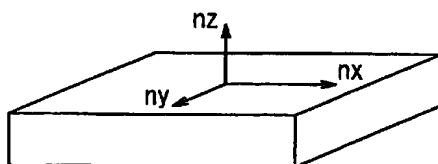
添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: OPTICAL COMPENSATION PLATE AND DEFLECTING PLATE USING THE SAME

(54) 発明の名称: 光学補償板およびそれを用いた偏光板



(57) Abstract: An optical compensation plate having an optical compensation layer whose cracking under pressure has been inhibited. A crack preventive layer is formed directly on an optical compensation layer surface by coating at least one surface of an optical compensation layer with a thermosetting adhesive and hardening the thermosetting adhesive. This cracking preventive layer prevents the cracking of the optical compensation layer. It is preferred that the optical compensation layer be a layer having a cholesteric structure. The constituent material thereof may

preferably be a non-liquid-crystal polymer formed by polymerization of an oriented liquid crystal monomer, or an oriented liquid crystal polymer.

[続葉有]

WO 03/062874 A1



---

(57) 要約:

加圧によるクラックの発生が抑制された光学補償層を有する光学補償板を提供する。光学補償層の少なくとも一方の表面に、硬化型接着剤を塗工し、前記接着剤を硬化させることによって、前記光学補償層表面に直接クラック防止層を形成する。このクラック防止層によって、前記光学補償層におけるクラックの発生が防止される。前記光学補償層は、コレステリック構造を有する層であることが好ましく、その構成材料は、配向した液晶モノマーが重合することによって形成された非液晶ポリマーや、配向した液晶ポリマーが好ましい。

## 明 細 書

## 光学補償板およびそれを用いた偏光板

## 技術分野

本発明は、光学補償フィルムおよびそれを用いた偏光板ならびに画像  
5 表示装置に関する。

## 背景技術

液晶表示装置は、一般に、液晶を保持した液晶セルの両面に、偏光子  
が配置されている。そして、前記液晶セルの複屈折による位相差を、正  
10 面方向および斜視方向において視覚補償するため、前記液晶セルと偏光  
子との間には、さらに複屈折層が光学補償層として配置されている。こ  
の複屈折層としては、通常、配向基板上にコレステリック液晶分子を配  
向させた、屈折率 ( $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$ ) が負の 1 軸性「 $n_x = n_y > n_z$ 」を  
満たす負複屈折層が使用されている。前記屈折率 ( $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$ ) とは、  
15 前記複屈折層における 3 つの軸方向における屈折率をそれぞれ示す。具  
体的に、図 1 の概略図に複屈折層における屈折率 ( $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$ ) の軸方  
向を矢印で示す。屈折率  $n_x$ ,  $n_y$ ,  $n_z$  は、前述のように、それぞれ X 軸、  
Y 軸および Z 軸方向の屈折率を示し、図示のように、前記 X 軸とは面内  
において最大の屈折率を示す軸方向であり、Y 軸は、前記面内において  
20 前記 X 軸に対して垂直な軸方向であり、Z 軸は、前記 X 軸および Y 軸に  
垂直な厚み方向を示す。

このような光学補償層としては、例えば、支持体上に配向膜を形成し  
、この配向膜上にディスコティック液晶を傾斜配向させた光学補償層が  
報告されている（例えば、特許第 2 6 9 2 0 3 5 号、特許第 2 8 0 2 7

19号)。

また、液晶ポリマーを配向基板に塗工し、前記液晶ポリマーを配向させてコレステリック液晶層を形成し、これを光学補償層として使用することも報告されている（例えば、特許第2660601号）。

5

#### 発明の開示

しかしながら、前述のようなコレステリック層から形成される光学補償層は、例えば、輸送時の振動等によって局所的に圧力がかかった場合など、クラック（例えば、割れ、亀裂等）が発生するという問題があった。このように光学補償層にクラックが発生した場合、この光学補償層を、液晶表示装置に使用した場合、表示部分において色ぬけが生じるというような表示特性上の問題にもつながる。

そこで、本発明の目的は、例えば、振動や加圧等によるクラックの発生が抑制された光学補償層を含む光学補償板、およびこれを含む偏光板ならびに各種画像表示装置の提供である。

15

前記目的を達成するために、本発明の光学補償板は、光学補償層を含む光学補償板であって、前記光学補償層の少なくとも一方の表面に、硬化型接着剤製のクラック防止層が直接積層されていることを特徴とする

20

。このように前記光学補償層の少なくとも一方の表面に、硬化型接着剤から形成される接着剤層（すなわちクラック防止層）を直接設けることによって、例えば、前述のような振動や局所的な加圧による前記光学補償層のクラックの発生を抑制できる。

25

なお、前記クラック防止層は、前記光学補償層の片面に積層するだけでもよいし、両面に積層してもよい。前記光学補償層の片面のみにクラ

ック防止層を積層した場合であっても、十分にクラックの発生を抑制でき、かつ、より一層の薄型化が可能になる。一方、前記光学補償層の面にクラック防止層を積層した場合は、さらに振動や加圧により耐性がまし、クラック発生をより一層防止することができる。

5

次に、本発明の偏光板は、偏光子、透明保護層および前記本発明の光学補償板を含むことを特徴とする。このように、本発明の光学補償板を含むため、例えば、本発明の偏光板に振動や圧力がかかった場合でも、クラックが発生することもなく、高品質を保つことができる。さらに、  
10 前記本発明の偏光板は、液晶パネルに有用であり、液晶表示装置への使用に適している。また、前記液晶表示装置には限られず、例えば、エレクトロルミネッセンス（EL）ディスプレイ、プラズマディスプレイ（PD）およびFED（電界放出ディスプレイ：Field Emission Display）等の自発光型表示装置にも有用である。

15

#### 図面の簡単な説明

図1は、屈折率の軸方向を示す概略図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

20 前述のように本発明の光学補償板は、光学補償層を含む光学補償板であって、  
前記光学補償層の少なくとも一方の表面に、硬化型接着剤製のクラック防止層が直接積層されていることを特徴とする。

前記クラック防止層は、前記硬化型接着剤から形成されていれば特に  
25 制限されないが、例えば、その押し込み硬度（Microhardness）が、0.1～0.5 GPaの範囲であることが好ましく、より好ましくは0.2～

0.5 GPa の範囲であり、特に好ましくは 0.3 ~ 0.4 GPa の範囲である。なお、前記押し込み硬度は、ビッカース硬度との相関性が公知であるため、ビッカース硬度にも換算できる。

5 前記押し込み硬度は、例えば、日本電気株式会社（NEC）製の薄膜硬度計（商品名 MH4000、商品名 MHA-400 等）を用いて、押し込み深さと押し込み荷重とから算出することができる。

10 前記硬化型接着剤の種類は、特に制限されないが、例えば、紫外線硬化型等の光硬化型、湿気硬化型、熱硬化型等の硬化型接着剤があげられ、これらの中でも好ましくは湿気硬化型の接着剤である。

具体的な硬化型接着剤としては、例えば、エポキシ樹脂、イソシアネート樹脂およびポリイミド樹脂等の熱硬化性樹脂系接着剤、イソシアネート樹脂系接着剤等の湿気硬化型接着剤等があげられる。これらの中でも好ましくは、湿気硬化型接着剤のイソシアネート樹脂系接着剤である。  
15 。なお、前記イソシアネート樹脂系接着剤とは、ポリイソシアネート系接着剤、ポリウレタン樹脂接着剤の総称である。

本発明の光学補償板において、前記前記クラック防止層の厚みは、例えば、0.1 ~ 20  $\mu\text{m}$  の範囲が好ましく、より好ましくは 0.5 ~ 15  $\mu\text{m}$  の範囲であり、特に好ましくは 1 ~ 10  $\mu\text{m}$  の範囲である。また、  
20 前記コレステリック層の厚みは、例えば、0.5 ~ 10  $\mu\text{m}$  の範囲であり、より好ましくは 1 ~ 8  $\mu\text{m}$  の範囲であり、特に好ましくは 2 ~ 6  $\mu\text{m}$  の範囲である。

25 本発明の光学補償板において、前記光学補償層は、その構成分子がコレステリック構造をとって配向しているコレステリック層であることが

好ましい。

本発明においてコレステリック層とは、前記層の構成分子がらせん構造をとり、そのらせん軸が面方向にほぼ垂直に配向している、いわゆる平面組織またはグランジャン組織と呼ばれる擬似層構造を有する層という  
5 うこともできる。また、本発明において「構成分子がコレステリック構造をとっている」とは、例えば、液晶化合物が、コレステリック液晶相となっている場合には限定されず、液晶相では無いが、非液晶化合物が、前記コレステリック液晶相のようにねじれた状態で配向しているもの  
10 も含む。したがって、コレステリック層の構成分子としては、例えば、後述するような、液晶性ポリマーや非液晶性ポリマーがあげられる。

前記コレステリック層は、例えば、前述のような3つの軸方向における屈折率（ $n_x$ ， $n_y$ ， $n_z$ ）が、 $n_x \neq n_y > n_z$ であることが好ましい。このような光学特性の光学補償層を含む光学補償板は、いわゆるnegative C-Plateの位相差板として使用することができる。

15 本発明の光学補償板において、前記コレステリック層は、その選択反射波長帯域が、例えば、100 nm～320 nmの範囲であり、その上限は、300 nm以下であることが好ましい。一方、その下限は、150 nm以上であることが好ましい。選択反射波長がこのような範囲であれば、例えば、コレステリック層の着色や、クロスニコル状態での光漏れ等も十分に回避できるため、本発明の光学補償板を各種画像表示装置  
20 に使用した際に、正面方向や斜視方向のいずれにおいても、より一層優れた表示特性を与えることができる。

前記選択反射波長帯域 $\lambda$ （nm）の中心波長は、例えば、コレステリック層が後述するように液晶モノマーを使用して形成されている場合、  
25 下記式で表すことができる。

$$\lambda = n \cdot P$$

前記式において、 $n$  は、前記液晶モノマーの平均屈折率を示し、 $P$  は前記コレステリック層のらせんピッチ ( $\mu\text{m}$ ) を示す。前記平均屈折率  $n$  は、 $[(n_o+n_e)/2]$  で表され、通常、 $1.45 \sim 1.65$  の範囲であり、 $n_o$  は、前記液晶モノマーの正常光屈折、 $n_e$  は前記液晶モノマーの異常屈折率を示す。

前記コレステリック層は、カイラル剤を含むことが好ましい。本発明における前記カイラル剤とは、例えば、後述する液晶モノマーや液晶ポリマー等の構成分子を、コレステリック構造となるように配向させる機能を有する化合物である。

10 前記カイラル剤としては、前述のようにコレステリック層の構成分子をコレステリック構造に配向できるものであれば、その種類は特に制限されないが、例えば、後述するカイラル剤が好ましい。

これらのカイラル剤の中でも、そのねじり力が、 $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  以上であることが好ましく、より好ましくは  $1 \times 10^{-5} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  以上であり、さらに好ましくは  $1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-2} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  の範囲であり、特に好ましくは  $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-3} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  の範囲である。このようなねじり力のカイラル剤を使用すれば、例えば、形成されたコレステリック層のらせんピッチを、後述する範囲に制御でき、これによって前記選択反射波長帯域を、前記範囲に制御することが十分に可能である。

20 なお、前記ねじり力とは、一般に、後述するような液晶モノマーや液晶ポリマー等の液晶材料にねじれを与え、らせん状に配向させる能力のことを示し、下記式で表すことができる。

$$\text{ねじり力} = 1 / [\text{コレステリックピッチ}(\text{nm}) \times \text{カイラル剤重量比}(\text{wt}\%)]$$

前記式においてカイラル剤重量比とは、例えば、液晶モノマーまたは液晶ポリマーとカイラル剤とを含む混合物における前記カイラル剤の割合（重量比）をいい、下記式で表される。



$$\text{カイラル剤重量比 (wt\%)} = [X / (X + Y)] \times 100$$

X : カイラル剤重量

Y : 液晶モノマー重量または液晶ポリマー重量

また、前記コレステリック層におけるらせんピッチは、例えば、0.25  $\mu\text{m}$ 以下であり、好ましくは0.01~0.25  $\mu\text{m}$ の範囲であり、より好ましくは0.03~0.20  $\mu\text{m}$ の範囲、特に好ましくは0.05~0.15  $\mu\text{m}$ の範囲である。前記らせんピッチが0.01  $\mu\text{m}$ 以上であれば、例えば、十分な配向性が得られ、0.25  $\mu\text{m}$ 以下であれば、例えば、可視光の短波長側における旋光性を十分に抑制できるため、偏光下で使用する場合に、光漏れ等を十分に回避できる。そして、前述のようなねじり力のカイラル剤を使用すれば、形成されたコレステリック層のらせんピッチを前記範囲に制御できる。

前記コレステリック層は、その単体色相b値が、例えば、1.2以下であることが好ましく、より好ましくは1.1以下、特に好ましくは1.0以下である。このような範囲のコレステリック層であれば、例えば、着色が非常に少なく、極めて優れた光学特性を示す。このような範囲の単体色相b値は、例えば、前述のような範囲の選択反射波長帯域に制御することによって達成できる。

なお、前記単体色相b値は、ハンターLab表色系 (Hunter, R. S.: J. Opt. Soc. Amer., 38, 661(A), 1094(A) (1948); J. Opt. Soc. Amer., 48, 985 (1958)) により規定される。具体的には、例えば、JIS K 7105 5.3 に準じて、分光測定器または光電色彩計を用いて、試料の三刺激値 (X、Y、Z) を測定し、これらの値をLab空間における色差公式として以下に示すHunterの式に代入することによって、単体色相b値が算出できる。この測定には、通常、C光源が使用される。なお、例えば、積分球式分光透過率測定器 (商品名DOT-3C; 村上色彩技術研究所製) に

よれば、透過率と共に単体色相  $b$  値が測定できる。

$$\text{単体色相 } b = 7.0 \times (Y - 0.847Z) / Y^{1/2}$$

- 前記コレステリック層の構成分子の具体例としては、まず、非液晶ポリマーがあげられ、前記非液晶ポリマーは、コレステリック構造をとって配向した液晶モノマーを重合または架橋したポリマーであることが好ましい。このような構成であれば、後述するように、前記モノマーが液晶性を示すため、コレステリック構造をとって配向させることができ、かつ、さらにモノマー間を重合等させることによって前記配向を固定できるのである。このため、液晶モノマーを使用するものの、前記固定によって、重合したポリマーは非液晶性となる。なお、前記液晶モノマーをコレステリック構造とするために、例えば、後述のようなカイラル剤を使用した場合は、前記液晶モノマーとカイラル剤とが重合・架橋した非液晶性のポリマーとなる。
- 前記コレステリック層の構成分子としては、このような非液晶性ポリマーが以下の理由から好ましい。このような非液晶性ポリマーから形成されたコレステリック層は、コレステリック液晶相のようなコレステリック構造をとるが、前述のように液晶分子から構成されていないため、例えば、液晶分子に特有の、温度変化による液晶相、ガラス相、結晶相への変化が起きることもない。したがって、そのコレステリック構造が温度変化に影響されない、極めて安定性に優れた光学補償層となるため、本発明の光学補償板は、例えば、光学補償用の位相差フィルムとして有用であるといえる。

- 前記液晶モノマーとしては、後述する化学式（１）で表されるモノマーが好ましい。このような液晶モノマーは、一般に、ネマティック性液晶モノマーであるが、本発明においては、例えば、前記カイラル剤によ

ってねじりが付与され、最終的には、コレステリック構造をとるようになる。また、前記コレステリック層においては、配向固定のために、前記モノマー間が重合または架橋される必要があるため、前記モノマーは、重合性モノマーおよび架橋性モノマーの少なくとも一方を含むことが好ましい。

前記液晶モノマーを使用した場合には、前記コレステリック層は、さらに、重合剤および架橋剤の少なくとも一方を含むことが好ましく、例えば、紫外線硬化剤、光硬化剤、熱硬化剤等の物質が使用できる。

前記コレステリック層における液晶モノマーの割合は、例えば、75  
10 ～95重量%の範囲であることが好ましく、より好ましくは80～90重量%の範囲である。また、前記液晶モノマーに対するカイラル剤の割合は、5～23重量%の範囲であることが好ましく、より好ましくは10～20重量%の範囲である。また、前記液晶モノマーに対する架橋剤または重合剤の割合は、0.1～10重量%の範囲であることが好ましく  
15 、より好ましくは0.5～8重量%の範囲であり、特に好ましくは1～5重量%の範囲である。

また、前記コレステリック層の構成分子としては、前記非液晶ポリマーの他に、例えば、液晶ポリマーがあげられ、前記液晶ポリマーが、コレステリック構造をとって配向している構成のコレステリック層であつてもよい。前記液晶ポリマーとしては、例えば、特許第2660601号に開示されている各種液晶性ポリマーがあげられる。

本発明の光学補償板は、例えば、前述のような光学補償層およびクラ  
25 ック防止層のみから形成されてもよいが、さらに基板を含み、前記基板上に前記コレステリック層が積層された積層体であってもよい。

このような本発明の光学補償板は、例えば、あらかじめ光学補償層を準備し、前記光学補償層の少なくとも一方の表面に、硬化型接着剤を塗工し、前記硬化型接着剤の塗工膜を硬化することによって作製できる。

前記硬化型接着剤は、例えば、市販の接着剤を使用してもよいし、前述のような各種硬化型樹脂を溶媒に溶解または分散し、硬化型樹脂溶液として調製してもよい。この溶液における前記硬化型樹脂の含有割合は、例えば、固形分重量10～80重量%の範囲であり、好ましくは20～60重量%であり、より好ましくは30～50重量%である。具体的には、前記硬化型樹脂がイソシアネート樹脂の場合、例えば、固形分重量20～80重量%の範囲であり、好ましくは25～65重量%であり、より好ましくは30～50重量%である。

前記溶媒の種類は、例えば、硬化型樹脂の種類に応じて適宜決定できるが、例えば、酢酸エチル、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン等が使用できる。また、必要に応じて、これらの複数の溶媒を混合して使用してもよい。

前記光学補償層への前記接着剤の塗工量は、例えば、形成するクラック防止層の所望の厚みに応じて適宜決定できる。具体的には、前述のような硬化型樹脂溶液を塗工する場合、例えば、光学補償層の面積( $\text{cm}^2$ )あたり0.3～3mlの範囲であり、好ましくは0.5～2mlであり、特に好ましくは1～2mlである。

前記硬化型接着剤の硬化方法は、特に制限されず、例えば、その種類に応じて適宜決定できる。前記硬化樹脂が湿気硬化型樹脂系接着剤の場合、空気中の水分や被着体表面の吸着水、水酸基やカルボキシル基等の活性水素基等と反応して硬化する。このため、従来公知の方法に従って、例えば、前記接着剤を塗工後、放置することによって自然に硬化させることができる。なお、接着剤に含まれる前述のような溶媒は、自然乾

燥や加熱乾燥によって揮発させてもよい。

また、前記光硬化型接着剤の場合は、例えば、前記塗工膜に、紫外線や可視光線を照射することによって硬化させることができ、その条件も、従来公知の方法に準じて行うことができる。

5

本発明において、クラック防止層を積層する前記光学補償層としては、その種類は特に制限されないが、前述のように非液晶ポリマーを構成分子とするコレステリック層は、例えば、以下のようにして調製できる。

10     例えば、液晶モノマーと、前記カイラル剤と、重合剤および架橋剤の少なくとも一方とを含む塗工液を配向基材上に展開して、展開層を形成する工程、

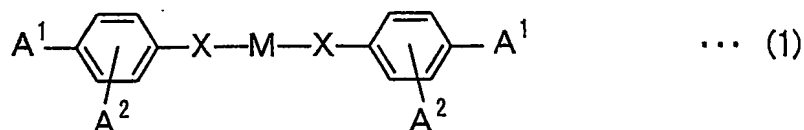
前記液晶モノマーがコレステリック構造をとった配向となるように、前記展開層に加熱処理を施す工程、および、

15     前記液晶モノマーの配向を固定して非液晶ポリマーのコレステリック層を形成するために、前記展開層に重合処理および架橋処理の少なくとも一方を施す工程  
を含む製造方法によって形成できる。

20     まず、前記液晶モノマーと、前記カイラル剤と、前記架橋剤および重合剤の少なくとも一方とを含む塗工液を準備する。

前記液晶モノマーとしては、例えば、ネマティック性液晶モノマーが好ましく、具体的には、下記式（1）で表されるモノマーがあげられる。これらの液晶モノマーは、一種類でもよいし、二種類以上を併用して

25     もよい。



- 5 前記式(1)において、 $A^1$ および $A^2$ は、それぞれ重合性基を表し、同一でも異なっているもよい。また、 $A^1$ および $A^2$ はいずれか一方が水素であってもよい。Xは、それぞれ単結合、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C=N-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-$ 、 $-NR-$ 、 $-O-CO-NR-$ 、 $-NR-CO-O-$ 、  
10  $-CH_2-O-$ または $-NR-CO-NR$ を表し、前記XにおいてRは、Hまたは $C_1 \sim C_4$ アルキルを表し、Mはメソーゲン基を表す。

前記式(1)において、Xは同一でも異なっているもよいが、同一であることが好ましい。

- 15 前記式(1)のモノマーの中でも、 $A^2$ は、それぞれ $A^1$ に対してオルト位に配置されていることが好ましい。

また、前記 $A^1$ および $A^2$ は、それぞれ独立して下記式

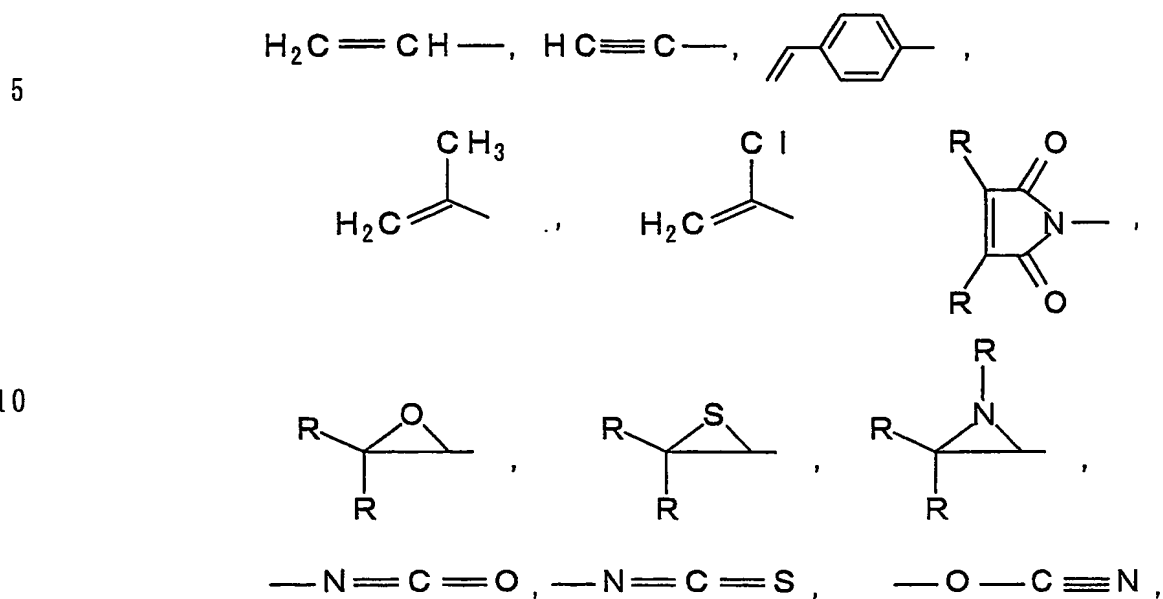


で表されることが好ましく、 $A^1$ および $A^2$ は同じ基であることが好ましい。

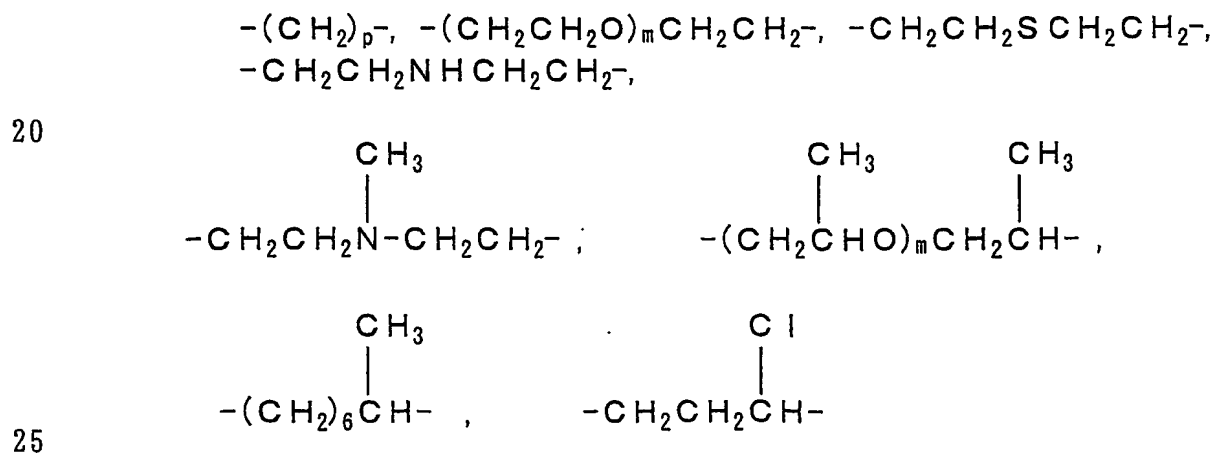
- 20 前記式(2)において、Zは架橋性基を表し、Xは前記式(1)と同様であり、 $S_p$ は、1~30個のC原子を有する直鎖または分枝鎖のアルキル基からなるスペーサーを表し、nは、0または1を表す。前記 $S_p$ における炭素鎖は、例えば、エーテル官能基中の酸素、チオエーテル官能基中の硫黄、非隣接イミノ基または $C_1 \sim C_4$ のアルキルイミノ基  
25 等により割り込まれてもよい。

前記式(2)において、Zは、下記式で表される原子団のいずれかで

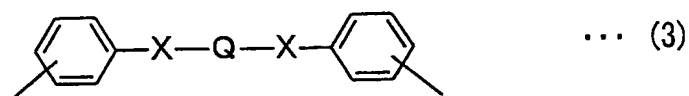
あることが好ましい。下記式において、Rとしては、例えば、メチル、エチル、n-プロピル、i-プロピル、n-ブチル、i-ブチル、t-ブチル等の基があげられる。



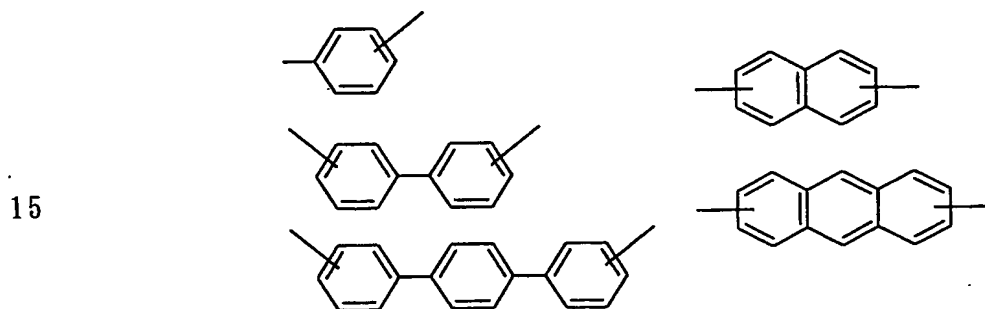
15      また、前記式(2)において、 $S_p$ は、下記式で表される原子団のいずれかであることが好ましく、下記式において、 $m$ は1～3、 $p$ は1～12であることが好ましい。



前記式（１）において、Mは、下記式（３）で表されることが好ましく、下記（３）において、Xは、前記式（１）におけるXと同様である。Qは、例えば、置換または未置換のアルキレンもしくは芳香族炭化水素原子団を表し、また、例えば、置換または未置換の直鎖もしくは分枝鎖  $C_1 \sim C_{12}$  アルキレン等であってもよい。



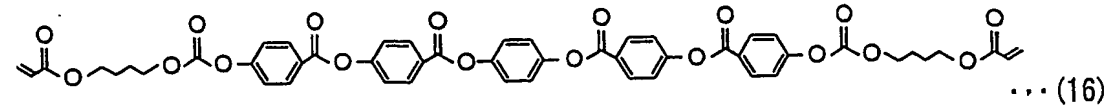
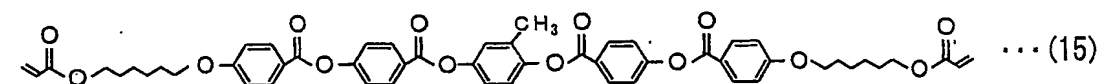
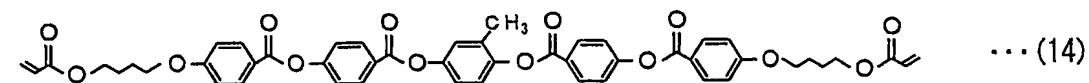
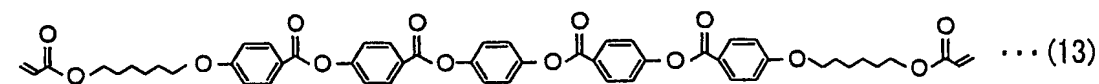
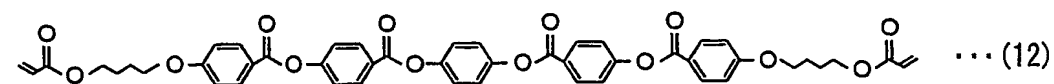
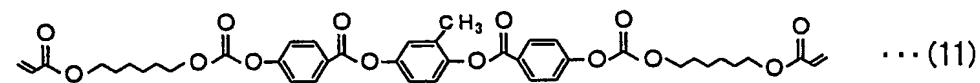
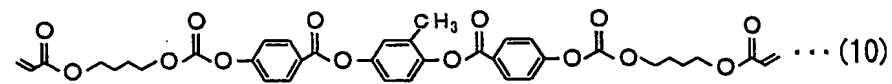
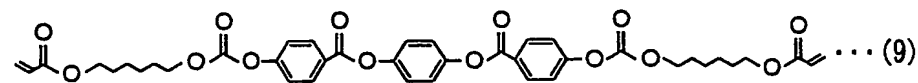
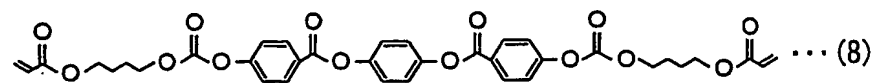
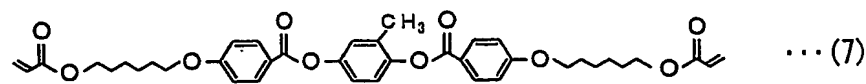
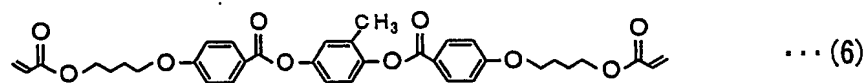
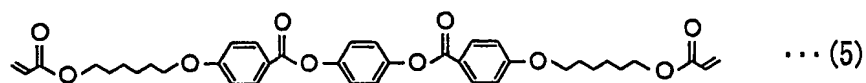
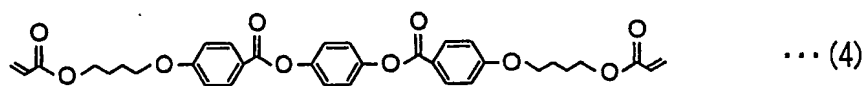
- 10 前記Qが、前記芳香族炭化水素原子団の場合、例えば、下記式に表されるような原子団や、それらの置換類似体が好ましい。

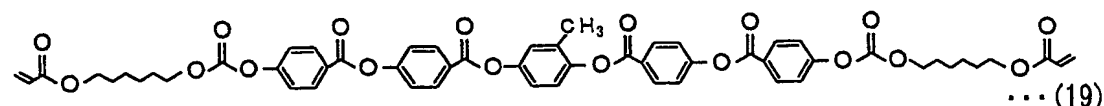
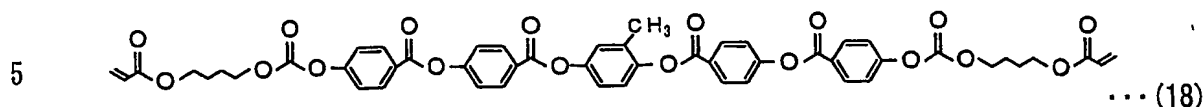
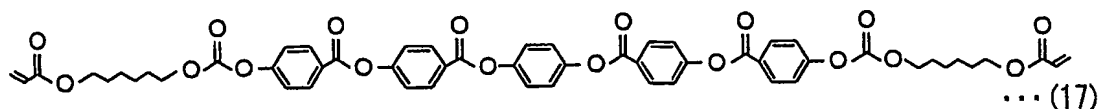


- 20 前記式に表される芳香族炭化水素原子団の置換類似体としては、例えば、芳香族環１個につき１～４個の置換基を有してもよく、また、芳香族環または基１個につき、１または２個の置換基を有してもよい。前記置換基は、それぞれ同一であっても異なってもよい。前記置換基としては、例えば、 $C_1 \sim C_4$  アルキル、ニトロ、F、Cl、Br、I等のハロゲン、フェニル、 $C_1 \sim C_4$  アルコキシ等があげられる。

- 25 前記液晶モノマーの具体例としては、例えば、下記式（４）～（１９）で表されるモノマーがあげられる。



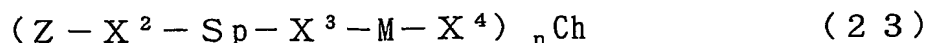




前記液晶モノマーが液晶性を示す温度範囲は、その種類に応じて異なるが、例えば、40～120℃の範囲であることが好ましく、より好ましくは50～100℃の範囲であり、特に好ましくは60～90℃の範囲である。

前記カイラル化剤としては、前述のように、例えば、前記液晶モノマーにねじりを付与してコレステリック構造となるように配向させるものであれば特に制限されないが、重合性カイラル化剤であることが好ましく、前述のようなものが使用できる。これらのカイラル剤は、一種類でもよいし、二種類以上を併用してもよい。

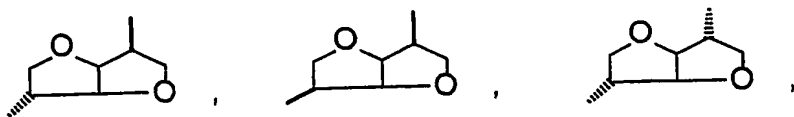
具体的に、前記重合性カイラル化剤としては、例えば、下記一般式(20)～(23)で表されるカイラル化合物が使用できる。



前記各式においては、Zは前記式(2)と同様であり、Spは、前記式(2)と同様であり、X<sup>2</sup>、X<sup>3</sup>およびX<sup>4</sup>は、互いに独立して、化学

的単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$   
 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}-$ 、 $-\text{NR}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{NR}-$ 、 $-\text{N}$   
 $\text{R}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{NR}-\text{CO}-\text{NR}-$ を表し、前記Rは、H、 $\text{C}_1 \sim$   
 $\text{C}_4$ アルキルを表す。また、 $\text{X}^5$ は、化学的単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-$ 、 $-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-\text{NR}-$ 、 $-\text{N}$   
 5  $\text{R}-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{NR}-$ 、 $-\text{NR}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{NR}-\text{CO}-$   
 $-\text{NR}$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}=\text{N}-$ 、 $-\text{N}=\text{CH}-$ ま  
 たは $-\text{N}\equiv\text{N}-$ を表す。Rは、前述と同様にH、 $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキルを表  
 す。Mは、前述と同様にメソーゲン基を表し、 $\text{P}^1$ は、水素、1～3個  
 10 の $\text{C}_1 \sim \text{C}_6$ アルキルによって置換された $\text{C}_1 \sim \text{C}_{30}$ アルキル基、 $\text{C}_1 \sim 3$   
 $0$ アシル基または $\text{C}_3 \sim \text{C}_8$ シクロアルキル基を表し、nは、1～6の整  
 数である。Chはn価のカイラル基を表す。前記式(23)において、  
 $\text{X}^3$ および $\text{X}^4$ は、少なくともその一方が、 $-\text{O}-\text{CO}-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{C}$   
 $\text{O}-\text{NR}-$ 、 $-\text{NR}-\text{CO}-\text{O}-$ または $-\text{NR}-\text{CO}-\text{NR}-$ であるこ  
 15 とが好ましい。また、前記式(22)において、 $\text{P}^1$ がアルキル基、ア  
 シル基またはシクロアルキル基の場合、例えば、その炭素鎖が、エーテ  
 ル官能基内の酸素、チオエーテル官能基内の硫黄、非隣接イミノ基また  
 は $\text{C}_1 \sim \text{C}_4$ アルキルイミノ基によって割り込まれてもよい。

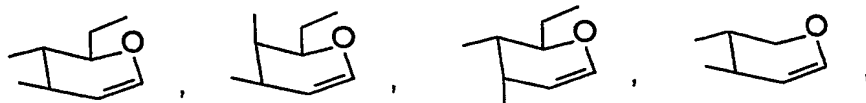
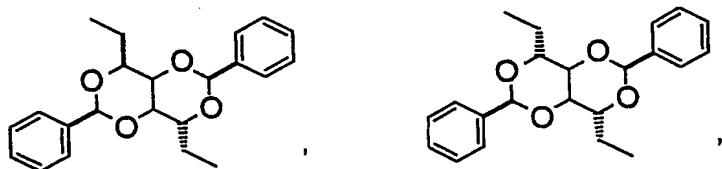
前記Chのカイラル基としては、例えば、下記式に表される原子団が  
 20 あげられる。



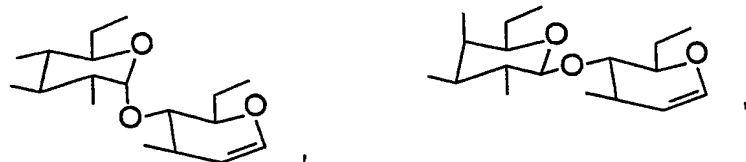
5



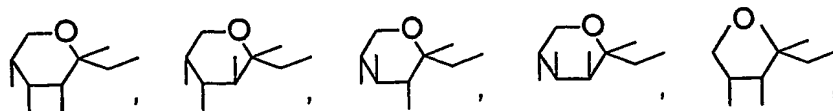
10



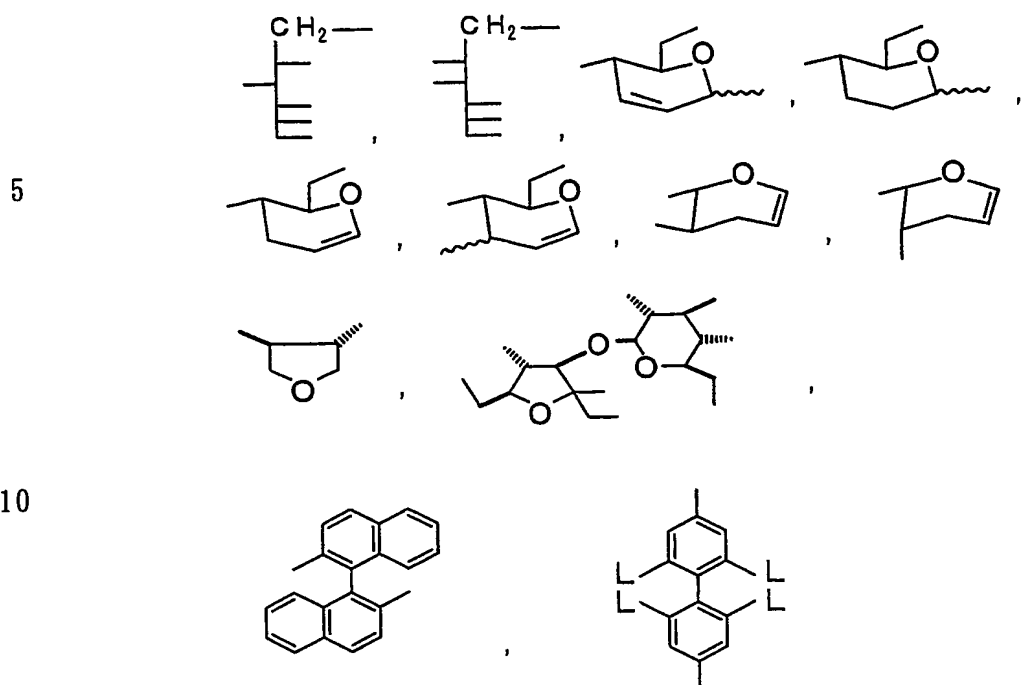
15



20



25



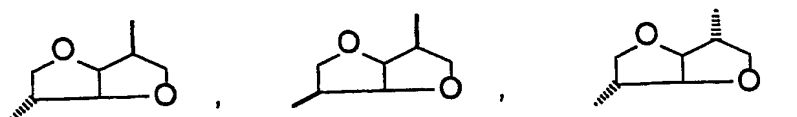
15

前記原子団において、Lは、 $C_1 \sim C_4$ アルキル、 $C_1 \sim C_4$ アルコキシ、ハロゲン、 $COOR$ 、 $OCOR$ 、 $CONHR$ または $NHCOR$ であって、前記Rは $C_1 \sim C_4$ アルキルを表す。なお、前記式に表した原子団に

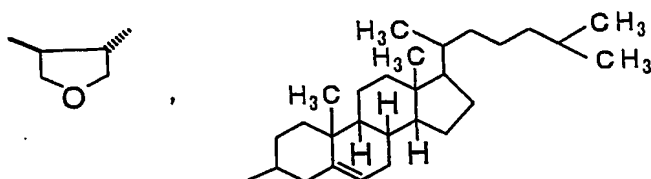
20 おける末端は、隣接する基との結合手を示す。

25

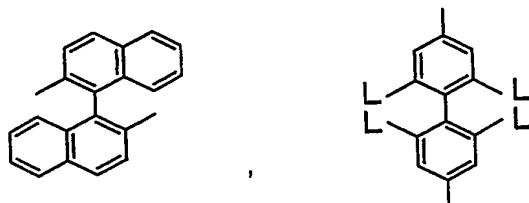
前記原子団の中でも、特に好ましくは下記式で表される原子団である



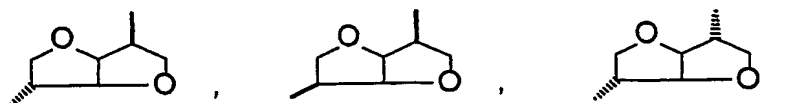
5



10

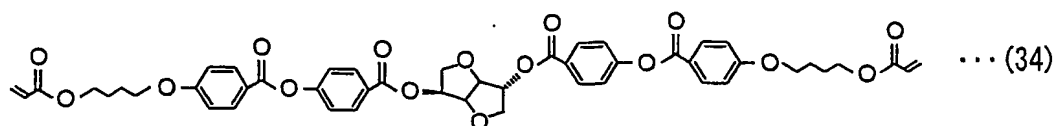
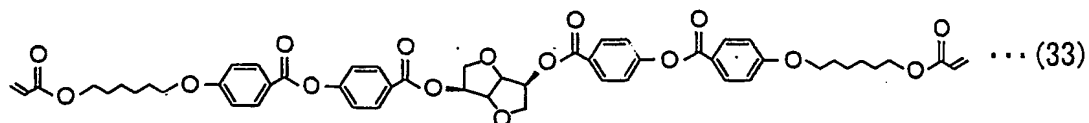
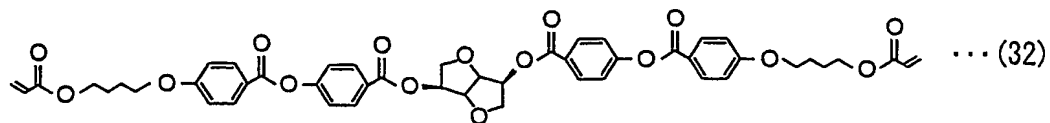
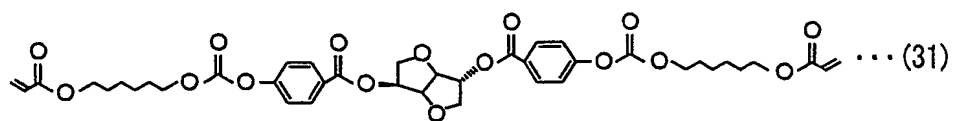
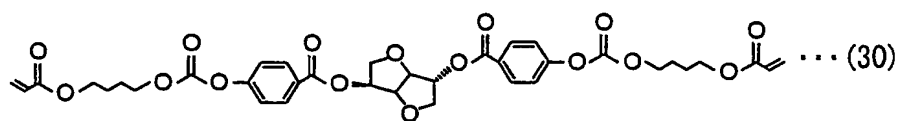
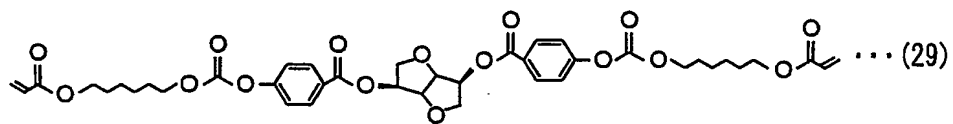
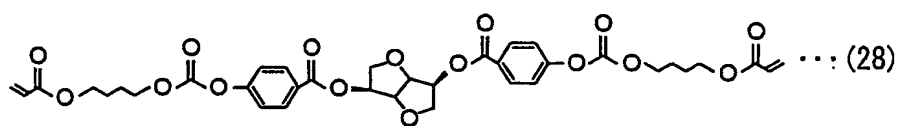
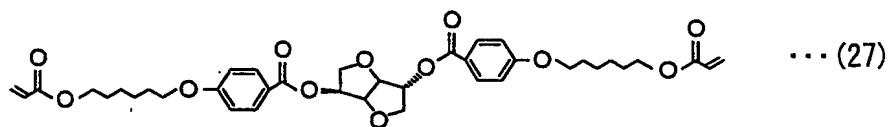
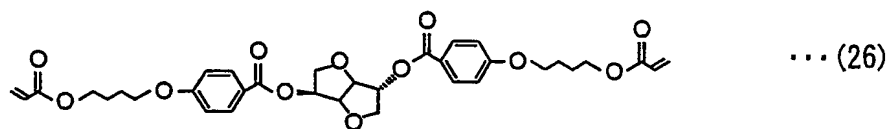
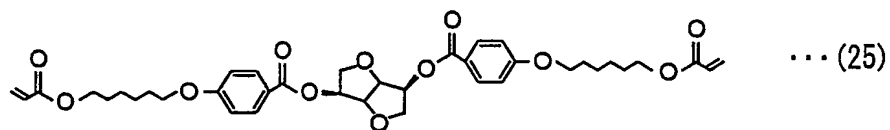
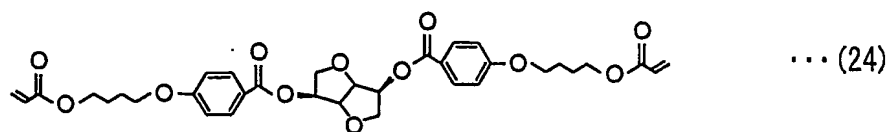


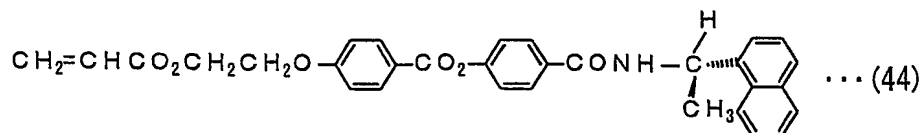
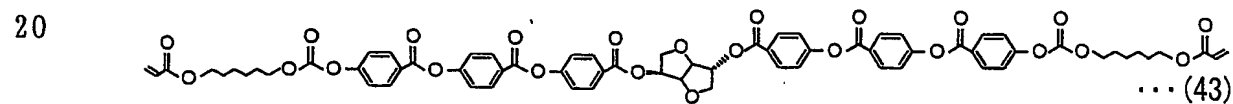
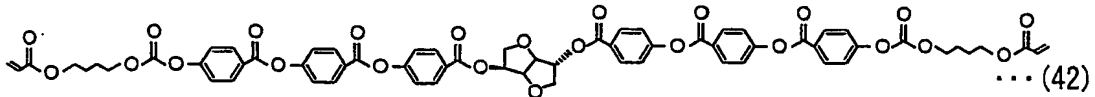
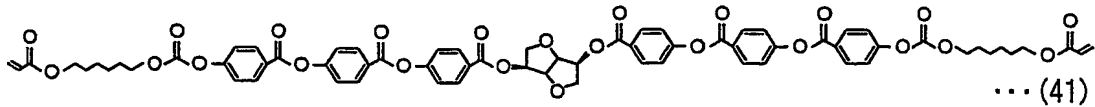
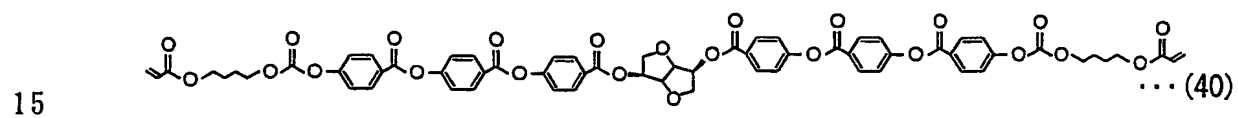
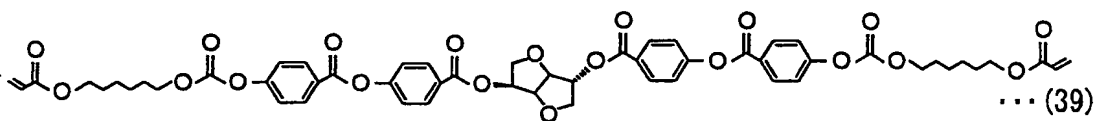
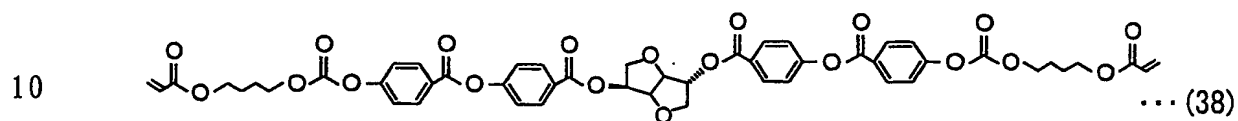
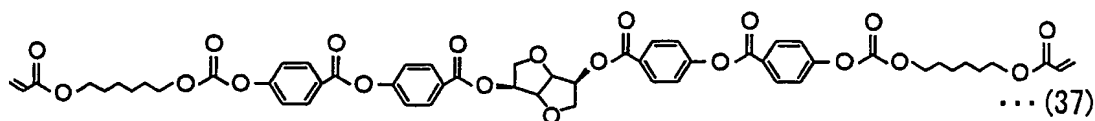
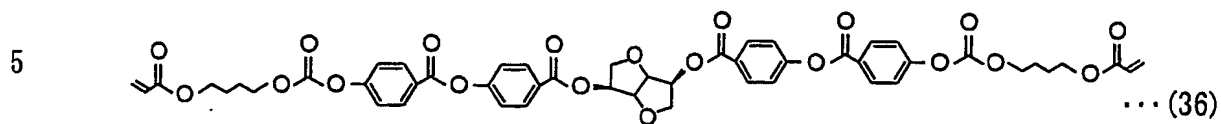
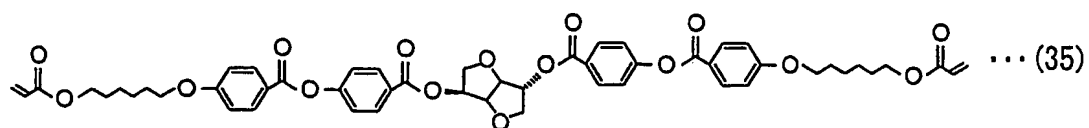
また、前記（２１）または（２３）で表されるカイラル化合物は、例  
 15 えば、 $n$ が２、 $Z$ が $H_2C=CH-$ を表し、 $Ch$ が下記式で表される原子団であることが好ましい。



20 前記カイラル化合物の具体例としては、例えば、下記式（２４）～（４４）で表される化合物があげられる。なお、これらのカイラル化合物は、ねじり力が  $1 \times 10^{-6} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  以上である。

25







前述のようなカイラル化合物の他にも、例えば、RE-A 4 3 4 2 2 8 0 号およびドイツ国特許出願 1 9 5 2 0 6 6 0 . 6 号および 1 9 5 2 0 7 0 4 . 1 号にあげられるカイラル化合物が好ましく使用できる。

- 5 前記重合剤および架橋剤としては、特に制限されないが、例えば、以下のようなものを使用できる。前記重合剤としては、例えば、ベンゾイルパーオキサイド (BPO)、アゾビスイソブチロニトリル (AIBN) 等が使用でき、前記架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、金属キレート架橋剤等が使用できる。これらはいは  
10 ずれか一種類でもよいし、二種類以上を併用してもよい。

- 前記塗工液は、例えば、前記液晶モノマー等を、適当な溶媒に溶解・分散することによって調製できる。前記溶媒としては、特に制限されないが、例えば、例えば、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素、  
15 ジクロロエタン、テトラクロロエタン、塩化メチレン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、クロロベンゼン、オルソジクロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素類、フェノール、p-クロロフェノール、o-クロロフェノール、m-クレゾール、o-クレゾール、p-クレゾールなどのフェノール類、ベンゼン、トルエン、キシレン、メトキシベン  
20 ゼン、1, 2-ジメトキシベンゼン等の芳香族炭化水素類、アセトン、メチルエチルケトン (MEK)、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、2-ピロリドン、N-メチル-2-ピロリドン等のケトン系溶媒、酢酸エチル、酢酸ブチルなどのエステル系溶媒、  
t-ブチルアルコール、グリセリン、エチレングリコール、トリエチレ  
25 ングリコール、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、プロピレングリコール、ジプロピレングリ

コール、2-メチル-2,4-ペンタンジオールのようなアルコール系溶媒、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドのようなアミド系溶媒、アセトニトリル、ブチロニトリルのようなニトリル系溶媒、ジエチルエーテル、ジブチルエーテル、テトラヒドロフラン、ジオキサンのようなエーテル系溶媒、あるいは二硫化炭素、エチルセルソルブ、ブチルセルソルブ等が使用できる。これらの中でも好ましくは、トルエン、キシレン、メシチレン、MEK、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、エチルセロソルブ、ブチルセロソルブ、酢酸エチル、酢酸ブチル、酢酸プロピル、酢酸エチルセロソルブである。これらの溶剤は、例えば、一種類でもよいし、二種類以上を混合して使用してもよい。

前記カイラル剤の添加割合は、例えば、所望のらせんピッチ、所望の選択反射波長帯域に応じて適宜決定されるが、前記液晶モノマーに対する添加割合は、例えば、5～23重量%の範囲であり、好ましくは10～20重量%の範囲である。前述のように、液晶モノマーとカイラル剤との添加割合をこのように制御することによって、形成される光学フィルムの選択波長帯域を前述の範囲に設定できる。液晶モノマーに対するカイラル剤の割合が5重量%以上であれば、例えば、形成される光学フィルムの選択反射波長帯域を低波長側に制御することが非常に容易になる。また、前記割合が23重量%以下であれば、液晶モノマーがコレステリック配向する温度範囲、すなわち前記液晶モノマーが液晶相となる温度範囲が広くなるため、後述する配向工程における温度制御を厳密に行うことが不要となり、製造が極めて容易になる。

例えば、同じねじり力のカイラル剤を使用した場合、液晶モノマーに対するカイラル剤の添加割合が多い方が、形成される選択反射波長帯域は低波長側となる。また、例えば、液晶モノマーに対するカイラル剤の

添加割合が同じ場合には、例えば、カイラル剤のねじり力が大きい方が、形成される光学フィルムの選択反射波長帯域は、低波長側となる。具体例として、形成される光学フィルムの前記選択反射波長帯域を200～220 nmの範囲に設定する場合には、例えば、ねじり力が  $5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  のカイラル剤を、液晶モノマーに対して11～13重量%となるように配合すればよく、前記選択反射波長帯域を290～310 nmの範囲に設定する場合には、例えば、ねじり力が  $5 \times 10^{-4} \text{ nm}^{-1} \cdot (\text{wt}\%)^{-1}$  のカイラル剤を、液晶モノマーに対して7～9重量%となるように配合すればよい。

- 10      また、前記液晶モノマーと前記カイラル剤との組み合わせとしては、特に制限されないが、具体的には、前記式(10)のモノマー剤と、前記式(38)のカイラル剤との組み合わせ、前記式(11)のモノマー剤と、前記式(39)のカイラル剤との組み合わせ等があげられる。

- 15      また、前記液晶モノマーに対する架橋剤または重合剤の添加割合は、例えば、0.1～10重量%の範囲であり、好ましくは0.5～8重量%の範囲、より好ましくは1～5重量%の範囲である。前記液晶モノマーに対する架橋剤または重合剤の割合が、0.1重量%以上であれば、例えば、コレステリック層の硬化が十分容易となり、また、10重量%以下であれば、例えば、前記液晶モノマーがコレステリック配向する温度範囲、すなわち前記液晶モノマーが液晶相となる温度が十分な範囲となるため、後述する配向工程における温度制御がより一層容易となる。
- 20

- 25      また、前記塗工液には、例えば、必要に応じて各種添加物を適宜配合してもよい。前記添加物としては、例えば、老化防止剤、変性剤、界面活性剤、染料、顔料、変色防止剤、紫外線吸収剤等があげられる。これらの添加剤は、例えば、いずれか一種を添加してもよいし、二種類以上

を併用してもよい。具体的に、前記老化防止剤としては、例えば、フェノール系化合物、アミン系化合物、有機硫黄系化合物、ホスフィン系化合物等、前記変性剤としては、例えば、グリコール類、シリコン類やアルコール類等、従来公知のものがそれぞれ使用できる。また、前記界面活性剤は、例えば、光学補償層の表面を平滑にするために添加され、例えば、シリコン系、アクリル系、フッ素系等の界面活性剤が使用でき、特にシリコン系が好ましい。

このように液晶モノマーを使用した場合、調製した塗工液は、例えば、塗工・展開等の作業性に優れた粘性を示す。前記塗工液の粘度は、通常、前記液晶モノマーの濃度や温度等に応じて異なるが、前記塗工液におけるモノマー濃度が前記範囲 5～70 重量%の場合、その粘度は、例えば、0.2～20 mPa・s の範囲であり、好ましくは 0.5～15 mPa・s であり、特に好ましくは 1～10 mPa・s である。具体的には、前記塗工液におけるモノマー濃度が、30 重量%の場合、例えば、2～5 mPa・s の範囲であり、好ましくは 3～4 mPa・s である。前記塗工液の粘度が 0.2 mPa・s 以上であれば、例えば、塗工液を走行することによる液流れの発生がより一層防止でき、また、20 mPa・s 以下であれば、例えば、表面平滑性がより一層優れ、厚みムラを一層防止でき、塗工性にも優れる。なお、前記粘度としては、温度 20～30℃における範囲を示したが、この温度には限定されない。

つぎに、前記塗工液を、配向基板上に塗布して展開層を形成する。

前記塗工液は、例えば、ロールコート法、スピンコート法、ワイヤバーコート法、ディップコート法、エクストルージョン法、カーテンコート法、スプレコート法等の従来公知の方法によって流動展開させればよ

く、この中でも、塗布効率の点からスピンコート、エクストルージョンコートが好ましい。

前記配向基板としては、前記液晶モノマーを配向できるものであれば特に制限されず、例えば、各種プラスチックフィルムやプラスチックシート  
5 の表面を、レーヨン布等でラビング処理したものが使用できる。前記プラスチックとしては、特に制限されないが、例えば、トリアセチルセルロース（TAC）、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ（4-メチルペンテン-1）等のポリオレフィン、ポリアミド、ポリアミドアミド、  
10 ポリエーテルイミド、ポリアミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルケトン、ポリケトンサルファイド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンオキサイド、  
ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリアリレート、アクリル樹脂、ポリビニルアルコール、ポリプロピレン、セル  
15 ロース系プラスチック、エポキシ樹脂、フェノール樹脂等があげられる。また、アルミ、銅、鉄等の金属製基板、セラミック製基板、ガラス製基板等の表面に、前述のようなプラスチックフィルムやシートを配置したり、  
前記表面に $\text{SiO}_2$ 斜方蒸着膜を形成したもの等も使用できる。また、前述のようなプラスチックフィルムやシートに、一軸延伸等の  
20 延伸処理を施した複屈折性を有する延伸フィルム等を配向膜として積層した積層体も、配向基板として使用することができる。さらに、基板自体が複屈折性を有する場合は、前述のようなラビング処理や、表面に複屈折性フィルムを積層すること等が不要であるため、好ましい。このように基板自体に複屈折性を付与する方法としては、基板の形成において  
25 、例えば、延伸処理の他に、キャストイングや押し出し成型等を行う方法があげられる。

続いて、前記展開層に加熱処理を施すことによって、液晶状態で前記液晶モノマーを配向させる。前記展開層には、前記液晶モノマーと共にカイラル剤が含まれているため、液晶相（液晶状態）となった液晶モノマーが、前記カイラル剤によってねじりを付与された状態で配向する。つまり、液晶モノマーがコレステリック構造（らせん構造）を示すのである。

前記加熱処理の温度条件は、例えば、前記液晶モノマーの種類、具体的には前記液晶モノマーが液晶性を示す温度に応じて適宜決定できるが、通常、40～120℃の範囲であり、好ましくは50～100℃の範囲であり、より好ましくは60～90℃の範囲である。前記温度が40℃以上であれば、通常、十分に液晶モノマーを配向することができ、前記温度が120℃以下であれば、例えば、耐熱性の面において前述のような各種配向基材の選択性も広い。

次に、前記液晶モノマーが配向した前記展開層に架橋処理または重合処理を施すことによって、前記液晶モノマーとカイラル剤とを重合または架橋させる。これによって、液晶モノマーは、コレステリック構造をとって配向した状態のまま、相互に重合・架橋、またはカイラル剤と重合・架橋し、前記配向状態が固定される。そして、形成されたポリマーは、前記配向状態の固定によって、非液晶ポリマーとなる。

前記重合処理や架橋処理は、例えば、使用する重合剤や架橋剤の種類によって適宜決定できる。例えば、光重合剤や光架橋剤を使用した場合には、光照射を施し、紫外線重合剤や紫外線架橋剤を使用した場合には、紫外線照射を施せばよい。

以上のようにして、前記配向基板上に、コレステリック構造をとって配向した非液晶性ポリマーから形成された光学補償層が得られる。この光学補償層は、前述のようにその配向が固定されているため非液晶性である。したがって、温度変化によって、例えば、液晶相、ガラス相、結晶相に変化することがなく、温度による配向変化が生じない。このため、温度に影響を受けることがない、高性能の位相差フィルムとして、本発明の光学補償板に使用できる。また、選択反射波長帯域を前記範囲に制御すれば、前述のような光もれ等も抑制できる。

- 10      また、前記光学補償層は、例えば、前記配向基板から剥離して、少なくとも一方の表面にクラック防止層を形成してもよいが、例えば、前記配向基板に積層された状態で、光学補償層の表面にクラック防止層を形成してもよい。

- 前記光学補償層と前記配向基板との積層体として使用する際には、前記配向基板は、透光性のプラスチックフィルムであることが好ましい。前記プラスチックフィルムとしては、例えば、TAC等のセルロース系、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ（４－メチルペンテンー１）等のポリオレフィン、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリアミド、ポリエーテルイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリケトンサルファイド、ポリエーテルスルホン、ポリスルホン、ポリフェニレンサルファイド、ポリフェニレンオキサイド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリアセタール、ポリカーボネート、ポリアリレート、アクリル樹脂、ポリビニルアルコール、ポリプロピレン、セルロース系プラスチック、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリノルボルネン、ポリエステル、ポリスチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、液晶ポリマー等から形成されるフィ
- 15
- 20
- 25

5      ルムがあげられる。これらのフィルムは、光学的に等方性であっても、異方性であっても差し支えない。これらのプラスチックフィルムの中でも、耐溶剤性や耐熱性の観点から、例えば、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートから形成された各フィルムが好ましい。また、この他にも、例えば、特開 2 0 0 1 - 3 4 3 5 2 9 号公報 (W O 0 1 / 3 7 0 0 7) に記載のポリマーフィルムがあげられる。このポリマー材料としては、例えば、側鎖に置換または非置換のイミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換または非置換のフェニル基ならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が使用でき、例えば、イソブテンと N - メチレンマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物があげられる。前記ポリマーフィルムは、例えば、前記樹脂組成物の押出成形物であってもよい。

15      前述のような透光性配向基板は、例えば、単層でもよいが、例えば、強度、耐熱性、ポリマーや液晶モノマーの密着性を向上する点から、異種ポリマーを積層した積層体であってもよい。

20      また、複屈折による位相差を生じないものでもよいし、例えば、偏光分離層で反射された光の偏光状態の解消を目的として、複屈折による位相差を生じるものであってもよい。このような偏光状態の解消は、光利用効率の向上や、光源光との同一化によって、視覚による色層変化の抑制に有効である。前記複屈折による位相差を生じる透明基板としては、例えば、各種ポリマー製の延伸フィルム等が使用でき、厚み方向の屈折率を制御したものであってもよい。前記制御は、例えば、ポリマーフィルムを熱収縮フィルムと接着して、加熱延伸すること等によって行うこと  
25      とができる。

前記プラスチックフィルムの厚みは、通常、 $5\ \mu\text{m}$  ~  $500\ \mu\text{m}$ 、好



ましくは $10 \sim 200 \mu\text{m}$ であり、好ましくは $15 \sim 150 \mu\text{m}$ である。前記厚みが $5 \mu\text{m}$ 以上であれば、基板として十分な強度を有するため、例えば、製造時に破断する等の問題の発生を防止できる。

- 5      なお、本発明の光学補償板における光学補償層としては、このような非液晶ポリマーだけでなく、液晶ポリマーを構成分子としてもよい。この場合は、例えば、例えば、前述のような液晶ポリマーと前記カイラル剤とを含む塗工液を配向基材上に展開して、展開層を形成する工程、前記液晶ポリマーがコレステリック構造をとった配向となるように、前記
- 10    展開層に加熱処理を施す工程を含む製造方法によって、液晶ポリマーを構成分子とするコレステリック層を形成できる。

- つぎに、本発明の偏光板は、前述のように偏光子、透明保護層および本発明の前記光学補償板を含み、前記偏光子と前記光学補償板とが、前
- 15    記透明保護層を介して積層されていることを特徴とする。

本発明の偏光板においては、前記光学補償層の少なくとも一方の表面に前記クラック防止層が積層されいてれば、その構成は特に制限されないが、例えば、以下のような形態があげられる。

- 20    まず、前記光学補償板におけるクラック防止層によって、前記光学補償板と透明保護層とが直接接着されている形態があげられる。このような偏光板は、例えば、前記光学補償板を作製する際、前記光学補償層表面への硬化型接着剤の塗工後、透明保護層と偏光子との積層体を、前記硬化型接着剤の塗工膜にさらに配置し、前記両者を接触させた上で、前
- 25    記塗工膜を硬化することによって形成できる。このような形態であれば、前記クラック防止層が、前記光学補償層のクラックを防止するととも

に、前記偏光子および透明保護層の積層体と、前記光学補償層との接着の役割も果たすため、強度や薄層化の点にも優れた偏光板となる。なお、前記透明保護層と偏光子との積層体は、前記透明保護層が、前記硬化型接着剤の塗工膜に接触するように配置し、前記透明保護層と前記クラック防止層とを直接接着させることが好ましい。

前記透明保護層は、前記偏光子のいずれか一方の表面のみに積層されてもよいし、両面に積層されてもよい。両面に積層する場合には、例えば、同じ種類の透明保護層を使用しても、異なる種類の透明保護層を使用してもよい。

10     なお、前記クラック防止層は、前記光学補償層のいずれか一方の表面のみに積層されてもよいし、両面に積層されてもよい。

前述のように光学補償層の一方の面のみに前記クラック防止層が積層されている場合、前記光学補償板において、前記光学補償層の前記クラック防止層が積層された面とは反対の面に、例えば、さらに粘着剤層が積層された構成であることが好ましい。そして、前記光学補償層の表面に積層された前記クラック防止層と前記偏光子とが、透明保護層を介して積層されていることが好ましい。このような形態であれば、前記クラック防止層によって、前記光学補償層のクラックが防止されるだけでなく、前記粘着剤層によって、例えば、液晶セルや他の光学部材等と、必要な時に容易に貼り合わせることが可能になる。また、粘着剤層は、薄型化が可能であるため、本発明の偏光板の厚みも薄型化できる。

前記粘着剤層の厚みは、特に制限されないが、例えば、 $5 \sim 50 \mu\text{m}$ の範囲であり、より好ましくは $10 \sim 40 \mu\text{m}$ であり、特に好ましくは $15 \sim 35 \mu\text{m}$ である。

25     前記粘着剤層の形成材料としては、粘着力を有するものであれば特に制限されないが、例えば、アクリル樹脂系粘着剤、ゴム系粘着剤、ビニ

ル系粘着剤等の従来公知の粘着剤が使用できる。

前記光学補償層の表面への粘着剤層の形成は、例えば、前記形成材料の溶液または熔融液を、流延や塗工等の展開方式により、前記表面に直接添加して層を形成する方式や、同様にして後述するライナー（離型フィルム）上に粘着剤層を形成し、それを前記光学補償層の表面に移着する方式等によって行うことができる。

また、前述のように光学補償層の他方の面に粘着剤層を積層する場合は、他の部材に前記粘着剤を貼り付ける等の実用に供するまでの間、前記粘着剤層の露出面の汚染防止や粘着力の維持等を目的として、前記粘着剤層の表面にライナーを配置して、前記表面をカバーすることが好ましい。このライナーは、後述するような透明保護フィルム等の適当なフィルムに、必要に応じて、シリコン系、長鎖アルキル系、フッ素系、硫化モリブデン等の剥離剤による剥離コートを設定する方法等によって形成できる。前記ライナーは、本発明の偏光板の使用時には剥離するため、その厚みは特に制限されず、従来公知のものと同様の厚みでよい。

一方、前記光学補償層の両面にクラック防止層が形成されている場合には、光学補償板における一方のクラック防止層と前記偏光子とが、透明保護層を介して積層されていることが好ましい。また、前記光学補償板において、前記透明保護層を介して偏光子が積層されていない他方のクラック防止層の表面には、さらに粘着剤層およびライナーがこの順序で配置されていることが好ましい。このように光学補償層の両面に前記クラック防止層を積層することによって強度をより一層向上することができ、かつ、粘着剤層によって、他の部材との張り合わせも容易となる。

本発明の偏光板において、前記偏光子としては特に制限されず従来公知の偏光フィルムが使用できる。具体的には、例えば、従来公知の方法により、各種フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて染色し、架橋、延伸、乾燥することによって調製したもの等が使用  
5 できる。この中でも、自然光を入射させると直線偏光を透過するフィルムが好ましく、光透過率や偏光度に優れるものが好ましい。前記二色性物質を吸着させる各種フィルムとしては、例えば、PVA系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム、セルロース系フィルム等の親水性高分子フィルム  
10 等があげられ、これらの他にも、例えば、PVAの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエーテル系配向フィルム等も使用できる。これらの中でも、好ましくはPVA系フィルムである。また、前記偏光フィルムの厚みは、通常、1～80  $\mu\text{m}$ の範囲であるが、これには限定されない。

15 前記透明保護層としては、特に制限されず、従来公知の透明フィルムを使用できるが、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性などに優れるものが好ましい。このような透明保護層の材質の具体例としては、トリアセチルセルロース等のセルロース系樹脂や、ポリエステル系、ポリカーボネート系、ポリアミド系、ポリイミド系、  
20 リエーテルスルホン系、ポリスルホン系、ポリスチレン系、ポリノルボルネン系、ポリオレフィン系、アクリル系、アセテート系等の透明樹脂等があげられる。また、前記アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコーン系等の熱硬化型樹脂または紫外線硬化型樹脂等もあげられる。この中でも、偏光特性や耐久性の点から、表面を  
25 アルカリ等でケン化処理したTACフィルムが好ましい。

また、特開2001-343529号公報(WO01/37007)

に記載のポリマーフィルムがあげられる。このポリマー材料としては、例えば、側鎖に置換または非置換のイミド基を有する熱可塑性樹脂と、側鎖に置換または非置換のフェニル基ならびにニトリル基を有する熱可塑性樹脂を含有する樹脂組成物が使用でき、例えば、イソプテンとN-メチレンマレイミドからなる交互共重合体と、アクリロニトリル・スチレン共重合体とを有する樹脂組成物があげられる。なお、前記ポリマーフィルムは、例えば、前記樹脂組成物の押出成形物であってもよい。

また、前記透明保護層は、例えば、色付きが無いことが好ましい。具体的には、下記式で表されるフィルム厚み方向の位相差値(Rth)が、  
90 nm ~ +75 nmの範囲であることが好ましく、より好ましくは-80 nm ~ +60 nmであり、特に好ましくは-70 nm ~ +45 nmの範囲である。前記位相差値が-90 nm ~ +75 nmの範囲であれば、十分に保護フィルムに起因する偏光板の着色(光学的な着色)を解消できる。なお、下記式において、nx, ny, nzは、それぞれ前記透明保護層におけるX軸、Y軸およびZ軸方向の屈折率を示し、前記X軸とは面内において最大の屈折率を示す軸方向であり、Y軸は、前記面内において前記X軸に対して垂直な軸方向であり、Z軸は、前記X軸およびY軸に垂直な厚み方向を示す。また、dは、前記透明保護層の厚みを示す。

$$Rth = [\{(nx + ny) / 2\} - nz] \cdot d$$

また、前記透明保護層は、さらに光学補償機能を有するものでもよい。このように光学補償機能を有する透明保護層としては、例えば、液晶セルにおける位相差に基づく視認角の変化が原因である、着色等の防止や、良視認の視野角の拡大等を目的とした公知のものが使用できる。具体的には、例えば、前述した透明樹脂を一軸延伸または二軸延伸した各種延伸フィルムや、液晶ポリマー等の配向フィルム、透明基材上に液晶

ポリマー等の配向層を配置した積層体等があげられる。これらの中でも、良視認の広い視野角を達成できることから、前記液晶ポリマーの配向フィルムが好ましく、特に、ディスコティック系やネマティック系の液晶ポリマーの傾斜配向層から構成される光学補償層を、前述のトリアセチルセルロースフィルム等で支持した光学補償位相差板が好ましい。このような光学補償位相差板としては、例えば、富士写真フィルム株式会社製「WVフィルム」等の市販品があげられる。なお、前記光学補償位相差板は、前記位相差フィルムやトリアセチルセルロースフィルム等のフィルム支持体を2層以上積層させることによって、位相差等の光学特性を制御したもの等でもよい。

前記透明保護層の厚みは、特に制限されず、例えば、位相差や保護強度等に応じて適宜決定できるが、通常、5 mm以下であり、好ましくは1 mm以下、より好ましくは1 ~ 500  $\mu$ m以下、特に好ましくは5 から150  $\mu$ mの範囲である。

前記透明保護層は、例えば、前記偏光フィルムに前記各種透明樹脂を塗布する方法、前記偏光フィルムに前記透明樹脂製フィルムや前記光学補償位相差板等を積層する方法等の従来公知の方法によって適宜形成でき、また市販品を使用することもできる。

また、前記透明保護層は、さらに、例えば、ハードコート処理、反射防止処理、スティッキングの防止や拡散、アンチグレア等を目的とした処理等が施されたものでもよい。前記ハードコート処理とは、偏光板表面の傷付き防止等を目的とし、例えば、前記透明保護層の表面に、硬化型樹脂から構成される、硬度や滑り性に優れた硬化被膜を形成する処理である。前記硬化型樹脂としては、例えば、シリコーン系、ウレタン系、アクリル系、エポキシ系等の紫外線硬化型樹脂等が使用でき、前記処理は、従来公知の方法によって行うことができる。スティッキングの防

止は、隣接する層との密着防止を目的とする。前記反射防止処理とは、偏光板表面での外光の反射防止を目的とし、従来公知の反射防止層等の形成により行うことができる。

- 前記アンチグレア処理とは、偏光板表面において外光が反射すること  
5 による、偏光板透過光の視認妨害を防止すること等を目的とし、例えば、従来公知の方法によって、前記透明保護層の表面に、微細な凹凸構造を形成することによって行うことができる。このような凹凸構造の形成方法としては、例えば、サンドブラスト法やエンボス加工等による粗面化方式や、前述のような透明樹脂に透明微粒子を配合して前記透明保護  
10 層を形成する方式等があげられる。

- 前記透明微粒子としては、例えば、シリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等があげられ、この他にも導電性を有する無機系微粒子や、架橋または未架橋のポリマー粒状物等から構成される有機系微粒子等を使用すること  
15 ともできる。前記透明微粒子の平均粒径は、特に制限されないが、例えば、 $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲である。また、前記透明微粒子の配合割合は、特に制限されないが、一般に、前述のような透明樹脂100質量部あたり2～70質量部の範囲が好ましく、より好ましくは5～50質量部の範囲である。

- 20 前記透明微粒子を配合したアンチグレア層は、例えば、透明保護層そのものとして使用することもでき、また、透明保護層表面に塗工層等として形成されてもよい。さらに、前記アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角を拡大するための拡散層（視覚補償機能等）を兼ねるものであってもよい。

- 25 なお、前記反射防止層、スティッキング防止層、拡散層、アンチグレア層等は、前記透明保護層とは別個に、例えば、これらの層を設けたシ

ート等から構成される光学層として、偏光板に積層してもよい。

本発明の偏光板において、前記偏光子と透明保護層との積層方法は特に制限されず、従来公知の方法によって行うことができ、一般には、粘  
5 着剤や接着剤等が使用できる。これらの種類は、前記偏光子や透明保護層の材質等によって適宜決定できる。前記接着剤としては、特に制限されないが、例えば、アクリル系、ビニルアルコール系、シリコーン系、ポリエステル系、ポリウレタン系、ポリエーテル系等のポリマー製接着剤や、ゴム系接着剤等が使用できる。これらの中でも、例えば、吸湿性  
10 や耐熱性に優れる材料が好ましい。このような性質であれば、例えば、本発明の偏光子を液晶表示装置等に使用した場合に、吸湿による発泡や剥離、熱膨張差等による光学特性の低下や、液晶セルの反り等を防止でき、高品質で耐久性にも優れる表示装置となる。

また、前述のような粘着剤、接着剤は、例えば、湿度や熱の影響によ  
15 っても剥がれ難く、光透過率や偏光度にも優れる。具体的には、前記偏光子がポリビニルアルコール系フィルムである場合、例えば、接着処理の安定性等の点から、ポリビニルアルコール系接着剤が好ましい。これらの接着剤や粘着剤は、例えば、そのまま偏光子や透明保護層の表面に塗布してもよいし、前記粘着剤製のテープ等を前記表面に配置してもよい。  
20 い。また、例えば、水溶液として調製した場合、必要に応じて、他の添加剤や、酸等の触媒を配合してもよい。

前記粘着剤層は、例えば、単層体でもよいし、積層体でもよい。前記積層体としては、例えば、異なる組成や異なる種類の単層を組み合わせた積層体を使用することもできる。また、前記偏光子の両面に配置する  
25 場合は、例えば、それぞれ同じ粘着剤層でもよいし、異なる組成や異なる種類の粘着剤層であってもよい。



前記粘着剤層の厚みは、例えば、偏光板の構成等に応じて適宜に決定でき、一般には、 $1 \sim 500 \mu\text{m}$ である。

前記粘着剤層の粘着特性の制御は、例えば、前記粘着剤層を形成するベースポリマーの組成や分子量、架橋方式、架橋性官能基の含有割合、  
5 架橋剤の配合割合等によって、その架橋度や分子量を調節するというような、従来公知の方法によって適宜行うことができる。

なお、本発明の光学補償板や偏光板は、例えば、サリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤に  
10 よる処理等によって紫外線吸収能を持たせたものなどであってもよい。

本発明の偏光板は、前述のような構成には限られず、さらに、他の屈折率構造を有する位相差フィルム、液晶フィルム、光拡散フィルム、回折フィルム等の各種光学部材を有するものであってもよい。

15 本発明の偏光板は、前述のように、液晶表示装置等の各種表示装置に使用できる。前記液晶表示装置の形成は、従来公知の方法で行うことができる。すなわち、前記液晶表示装置は、一般に、液晶セルと偏光板等の光学素子、必要に応じて照明システム等の構成部品を適宜組立て、駆動回路を組込むこと等によって形成されるが、本発明の液晶表示装置に  
20 においては、本発明の偏光板を使用する以外は特に限定されない。液晶セルについても、例えば、TN型やSTN型、 $\pi$ 型等の任意のタイプのセルが使用できる。

具体的には、本発明の偏光板を、液晶セルの片側または両側に配置した液晶表示装置があげられる。特に本発明の偏光板が、前述のように粘着剤層およびライナーを有する場合には、前記ライナーを剥離して、露  
25 出した粘着剤層を前記液晶セルに貼り付けることによって、前記偏光板

を配置することができる。前記液晶セルに前記偏光板を配置する際、前記液晶セルの両側に、位相差板や偏光板を設ける場合、それらは同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。また、液晶表示装置の形成に際しては、例えば、さらに、拡散板、アンチグレア層、反射防止層、保護板、プリズムアレイシート、レンズアレイシート、光拡散板、バックライト、反射板、半透過反射板、輝度向上板等、適宜な部品を適宜な位置に、1層または2層以上配置してもよい。

つぎに、本発明の偏光板は、有機EL装置にも、前記液晶表示装置と同様にして、用いることができる。

一般に、有機EL装置は、透明基板上に透明電極と有機発光層と金属電極とを順に積層して発光体（有機EL発光体）を形成している。ここで、有機発光層は、種々の有機薄膜の積層体であり、例えば、トリフェニルアミン誘導体等からなる正孔注入層と、アントラセン等の蛍光性の有機固体からなる発光層との積層体や、あるいは前記発光層とペリレン誘導体等からなる電子注入層の積層体や、またあるいは前記正孔注入層、前記発光層および電子注入層の積層体等、種々の組み合わせをもった構成が知られている。

前記有機EL装置は、通常、前記透明電極と前記金属電極とに電圧を印加することによって、前記有機発光層に正孔と電子とが注入され、これら正孔と電子との再結合によって生じるエネルギーが蛍光物質を励起し、励起された蛍光物質が基底状態に戻るときに光を放射する、という原理で発光する。途中の再結合というメカニズムは、一般のダイオードと同様であり、このことから予想できるように、電流と発光強度は印加電圧に対して整流性を伴う強い非線形性を示す。

有機EL装置においては、有機発光層での発光を取り出すために、少

なくとも一方の電極が透明であることが好ましく、通常、酸化インジウムスズ（ITO）などの透明導電体で形成した透明電極を陽極として用いている。一方、電子注入を容易にして発光効率を上げるには、陰極に仕事関数の小さな物質を用いることが重要で、通常、Mg-Ag、Al-Liなどの金属電極が使用できる。

このような構成の有機EL装置において、有機発光層は、通常、厚み10nm程度ときわめて薄い膜で形成されている。このため、有機発光層も透明電極と同様、光をほぼ完全に透過できる。その結果、非発光時に透明基板の表面から入射し、透明電極と有機発光層とを透過して金属電極で反射した光が、再び透明基板の表面側へと出るため、外部から視認したとき、有機EL装置の表示面が鏡面のように見える。

電圧の印加によって発光する前記有機発光層の表面側に透明電極を備えたとともに、前記有機発光層の裏面側に金属電極を備えた有機EL発光体を含む有機EL装置において、例えば、透明電極の表面側に偏光板を設け、前記透明電極と偏光板との間に位相差板を設けてもよい。この偏光板として、本発明の偏光板が適用できる。

前記位相板および偏光板は、外部から入射して金属電極で反射してきた光を偏光させる作用を有するため、その偏光作用によって金属電極の鏡面を外部から視認させないという効果がある。特に、位相板を $1/4$ 波長板で構成し、かつ偏光板と位相板との偏光方向のなす角を $\pi/4$ に調整すれば、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。

すなわち、この有機EL装置に入射する外部光は、偏光板により直線偏光成分のみが透過する。この直線偏光は位相板により、一般に楕円偏光となるが、特に位相板が $1/4$ 波長板であり、しかも偏光板と位相板との偏光方向のなす角が $\pi/4$ のときには円偏光となる。

この円偏光は、通常、透明基板、透明電極、有機薄膜を透過し、金属

電極で反射して、再び有機薄膜、透明電極、透明基板を透過して、位相板で再び直線偏光となる。そして、この直線偏光は、偏光板の偏光方向と直交しているので、偏光板を透過できない。その結果、金属電極の鏡面を完全に遮蔽することができる。

5

なお、本発明の偏光子は、以上のような液晶表示装置やEL装置には限定されず、この他にも、例えば、プラズマディスプレイ、FEDディスプレイ等の各種自発光型画像表示装置にも適用できる。

## 10 (実施例)

つぎに、本発明について、以下の実施例および比較例を用いてさらに説明する。なお、本発明は、これらの実施例のみに限定されるものではない。

## 15 (実施例1)

厚み50 $\mu$ mのトリアセチルセルロース(TAC)フィルム(富士写真フィルム社製;商品名T-50SH)上に、1wt%のポリビニルアルコール(PVA)(日本合成化学社製;商品名NH-18)水溶液を塗布し、90℃で乾燥させて、膜厚約0.01 $\mu$ m以下のPVA皮膜を形成した。この皮膜の表面をラビング処理し、配向膜とした。一方、前記式(6)の液晶モノマー(重合性棒状ネマティック液晶)と、前記式(44)のカイラル剤とが、重量比8:1となるように混合し、この混合物が30重量%となるようにトルエンに溶解し、このトルエン溶液に、さらに光重合開始剤(商品名イルガキュア:チバスペシャリティーケミカルズ社製)を3重量%となるように加えて塗工液を調製した。前記配向膜に前記塗工液を塗布し、90℃で1分間熱処理することによって、前記

20

25

液晶モノマーを配向させた後、さらにUV照射により、前記液晶モノマーを重合させて、その配向を固定した。そして、前記TACフィルムとPVA皮膜とを除去することによって、厚み $5\mu\text{m}$ の光学補償層を得た。この光学補償層は、その面内位相差が $1\text{nm}$ であり、厚み方向位相差が $200\text{nm}$ であった。

得られた前記光学補償層と、市販の偏光板（日東電工社製；商品名SEG5224DU）とを、イソシアネート化合物の固形分重量が30重量%であるイソシアネート系接着剤（溶媒：酢酸エチル）（厚み $5\mu\text{m}$ ）を用いて、ロール圧着により接着した。前記接着剤は、 $50^{\circ}\text{C}$ で10時間乾燥することによって硬化させた。前記接着剤の硬化によって形成された硬化型接着材製のクラック防止層の厚みは、 $5\mu\text{m}$ であり、その押し込み硬度は、 $0.2\text{GPa}$ であった。この積層体の前記光学補償層側表面に、さらに前記接着剤を厚み $5\mu\text{m}$ となるように塗布し、同様にしてクラック防止層を形成した（厚み $5\mu\text{m}$ 、押し込み硬度 $0.2\text{GPa}$ ）。

つぎに、この接着剤層の露出面にライナー（離型フィルム）（日東電工社製：商品名RT-38G、以下同じ）を、アクリル系粘着剤（以下、同じ）（厚み $20\mu\text{m}$ ）を用いてロール圧着した。これにより、光学補償層付き偏光板を作製した。

## 20      （実施例2）

前記実施例1と同様にして、光学補償層の片面に、前記イソシアネート系接着剤（厚み $5\mu\text{m}$ ）を用いて偏光板を積層し、前記積層体の光学補償層側表面に、前記アクリル系粘着剤を用いて、前記ライナーをロール圧着した。これにより、光学補償層付き偏光板を作製した。なお、前記接着剤により形成されたクラック防止層の押し込み硬度は、 $0.2\text{GPa}$ であった。

(比較例 1)

前記イソシアネート系接着剤の代えて前記アクリル系粘着剤を使用し、前記偏光板および前記ライナーを積層した以外は、前記実施例 1 と同様にして光学補償層付き偏光板を作製した。なお、粘着剤から形成された層の押し込み硬度については、測定不能であった。

実施例 1、2 および比較例 1 によって得られた光学補償層付き偏光板を、50×150 mmの大きさに切り出してサンプルとし、荷重をかけた際の、光学補償層におけるクラックの発生を観察した。以下にその方法を説明する。

前記サンプルを、その離型フィルム側が上になるように水平な台の上に置いた。そして、ヘイドン表面製測定機（新東化学社製；商品名HEIDON-14D）によって、前記ライナー側から、所定の荷重（200 g、400 g）をかけながら、直径0.5 mmのペン先を二往復させ、前記光学補償層のクラックの発生を目視観察した。下記表 1 に、これらの結果を示す。

(表 1)

	実施例 1	実施例 2	比較例 1
構成	偏光板	偏光板	偏光板
	イソシアネート系接着剤	イソシアネート系接着剤	アクリル系粘着剤
5	光学補償層	光学補償層	光学補償層
	イソシアネート系接着剤	アクリル系粘着剤	アクリル系粘着剤
荷重			
200 g	割れなし	割れなし	割れあり
400 g	割れなし	割れなし	割れあり

10

以上のように、光学補償層の少なくとも一方に硬化型接着剤によりクラック防止層を形成した実施例の偏光板においては、比較例と異なり、局所的に加圧してもクラックの発生は見られなかった。また、光学補償層の両面にイソシアネート系接着剤層を形成した実施例 1 の偏光板においては、

15

さらに荷重 600 g をかけた場合であっても、クラックの発生は確認されなかった。このように、光学補償層の少なくとも一方の表面にクラック防止層を設けることによって、その強度が向上することがわかった。

#### 産業上の利用の可能性

20

以上のように、本発明の光学補償板であれば、硬化型接着剤製のクラック防止層によって、例えば、振動や局所的な加圧による光学補償層におけるクラックの発生が防止できる。このため、例えば、流通過程における振動や、使用時の衝撃によっても影響を受け難いため、クラックの発生による色ぬけ等が防止され、優れた品質の画像表示装置等を提供で

25

きる。

## 請 求 の 範 囲

1. 光学補償層を含む光学補償板であって、  
前記光学補償層の少なくとも一方の表面に、硬化型接着剤製のクラック  
5 防止層が直接積層されている光学補償板。
2. 前記クラック防止層の押し込み硬度が、 $0.1 \sim 0.5 \text{ GPa}$ の範囲である請求の範囲 1 記載の光学補償板。
- 10 3. 前記硬化型接着剤が、光硬化型樹脂系接着剤および湿気硬化型樹脂系接着剤の少なくとも一つの接着剤を含む請求の範囲 1 記載の光学補償板。
4. 前記硬化型接着剤が、エポキシ樹脂、イソシアネート樹脂および  
15 ポリイミド樹脂からなる群から選択された少なくとも一つの熱硬化性樹脂系接着剤である請求の範囲 1 記載の光学補償板。
5. 湿気硬化型樹脂系接着剤が、イソシアネート樹脂系接着剤である請求の範囲 3 記載の光学補償板。
- 20 6. 前記クラック防止層の厚みが、 $0.1 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲である請求の範囲 1 記載の光学補償板。
7. 光学補償層が、その構成分子がコレステリック構造をとって配向  
25 しているコレステリック層である請求の範囲 1 記載の光学補償板。



8. コレステリック層の厚みが、 $0.5 \sim 10 \mu\text{m}$ の範囲である請求の範囲7記載の光学補償板。

9. 前記コレステリック層の構成分子が非液晶ポリマーであって、前記非液晶ポリマーが、コレステリック構造をとって配向した液晶モノマーを重合または架橋したポリマーである請求の範囲7記載の光学補償板。

10. コレステリック配向のらせんピッチが、 $0.01 \sim 0.25 \mu\text{m}$ の範囲である請求の範囲9記載の光学補償板。

11. コレステリック層の構成分子が液晶ポリマーであって、前記液晶ポリマーが、コレステリック構造をとって配向している請求の範囲7記載の光学補償板。

12. 偏光子、透明保護層および請求の範囲1記載の光学補償板を含み、前記偏光子と前記光学補償板とが、前記透明保護層を介して積層されている偏光板。

13. 前記光学補償板におけるクラック防止層によって、前記光学補償板と透明保護層とが直接接着されている請求の範囲12記載の偏光板。

14. 前記光学補償板において、前記光学補償層の前記クラック防止層が積層された面とは反対側の面に、粘着剤層が積層されている請求の範囲12記載の偏光板。

15. 前記粘着剤層の形成材料が、アクリル樹脂、ゴム系樹脂、ビニル系樹脂からなる群から選択された少なくとも一つの樹脂系粘着剤である請求の範囲14記載の偏光板。

5

16. 前記光学補償板が、前記光学補償層の両面に前記クラック防止層が積層された構成であり、一方のクラック防止層と前記偏光子とが、前記透明保護層を介して積層されている請求の範囲12記載の偏光板。

10 17. 前記光学補償板において、前記偏光子が積層されていない前記クラック防止層の表面に、さらに粘着剤層およびライナーがこの順序で配置されている請求の範囲16記載の偏光板。

15 18. 前記粘着剤層の表面に、さらにライナーが配置されている請求の範囲14記載の偏光板。

19. 液晶セルと、請求の範囲1記載の光学補償板および請求の範囲12記載の偏光板の少なくとも一方の光学部材とを含む液晶パネル。

20 20. 液晶パネルを含む液晶表示装置であって、前記液晶パネルが請求の範囲19記載の液晶パネルである液晶表示装置。

25 21. エレクトロルミネッセンス（EL）ディスプレイ、プラズマディスプレイ（PD）およびFED（電界放出ディスプレイ：Field Emission Display）からなる群から選択された少なくとも一つの画像表示装置であって、請求の範囲1記載の光学補償板および請求の範囲12記載

の偏光板の少なくとも一方の光学部材を含む画像表示装置。

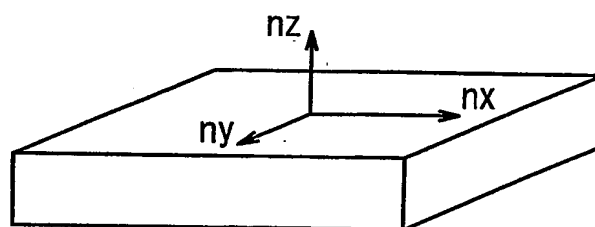


FIG. 1

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00508

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G02B5/30, G02F1/13363, G02F1/1335

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G02B5/30, G02F1/13363, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	EP 644439 A1 (NIPPON PETROCHEMICALS CO., LTD.), 22 March, 1995 (22.03.95), Full text; all drawings & WO 94/18583 A1 & JP 6-242316 A & JP 6-242317 A & JP 6-242434 A & US 6051289 A & DE 69429897 E & KR 294327 B	1-3, 6-15, 18-20 4-5, 16-17
X Y	JP 7-120620 A (Nippon Petrochemicals Co., Ltd.), 12 May, 1995 (12.05.95), Full text (Family: none)	1-3, 6-11 4-5, 12-21
X Y	JP 7-120748 A (Nippon Petrochemicals Co., Ltd.), 12 May, 1995 (12.05.95), Full text (Family: none)	1-3, 6-11 4-5, 12-21

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
02 May, 2003 (02.05.03)Date of mailing of the international search report  
20 May, 2003 (20.05.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/00508

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2001-350021 A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), 21 December, 2001 (21.12.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-6 7-21
Y	JP 2001-305345 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 31 October, 2001 (31.10.01), Full text (Family: none)	4-5

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G02B 5/30, G02F 1/13363, G02F 1/1335

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> G02B 5/30, G02F 1/13363, G02F 1/1335

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 644439 A1 (NIPPON PETROCHEMICALS Co., Ltd.) 22.03.95、全文、全図	1-3, 6-15, 18-20
Y	& WO 94/18583 A1 & JP 6-242316 A & JP 6-242317 A & JP 6-242434 A & US 6051289 A & DE 69429897 E & KR 294327 B	4-5, 16-17
X	JP 7-120620 A (日本石油化学株式会社) 1995.05.12、全文、	1-3, 6-11
Y	(ファミリーなし)	4-5, 12-21
X	JP 7-120748 A (日本石油化学株式会社) 1995.05.12、全文、	1-3, 6-11
Y	(ファミリーなし)	4-5, 12-21

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02.05.03

国際調査報告の発送日

20.05.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号100-8915  
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

森内 正明

2V

9222

電話番号 03-3581-1101 内線 3269

## C (続き). 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2001-350021 A (住友化学工業株式会社) 2001. 12. 21、全文、全 図 (ファミリーなし)	1-6 7-21
Y	JP 2001-305345 A (積水化学工業株式会社) 2001. 10. 31、全文 (ファミリーなし)	4-5